



PCT

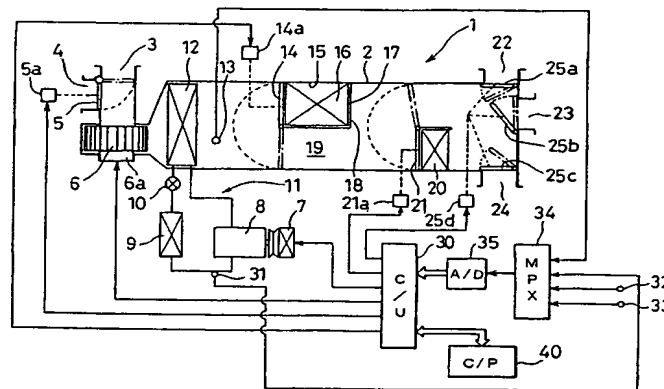
世界知的所有権機関  
国際事務局

特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(51) 国際特許分類6 <b>B60H 1/32, F25B 49/02</b>	A1	(11) 国際公開番号 <b>WO00/59748</b>  (43) 国際公開日 2000年10月12日(12.10.00)
(21) 国際出願番号 PCT/JP99/01746  (22) 国際出願日 1999年4月2日(02.04.99)  (71) 出願人 (米国を除くすべての指定国について) 株式会社 ボッシュ オートモーティブ システム (BOSCH AUTOMOTIVE SYSTEMS CORPORATION)[JP/JP] 〒150-8360 東京都渋谷区渋谷三丁目6番7号 Tokyo, (JP) (72) 発明者; および (75) 発明者/出願人 (米国についてののみ) 原口達夫(HARAGUCHI, Tatsuo)[JP/JP] 反田 清(TANDA, Kiyoshi)[JP/JP] 〒360-0193 埼玉県大里郡江南町大字千代字東原39番地 株式会社 ゼクセル 江南工場内 Saitama, (JP) (74) 代理人 弁理士 大貫和保, 外(ONUKI, Kazuyasu et al.) 〒150-0002 東京都渋谷区渋谷1丁目8番8号 新栄宮益ビル5階 Tokyo, (JP)		(81) 指定国 JP, US, 欧州特許 (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE)  添付公開書類 国際調査報告書

(54) Title: SAFETY DEVICE FOR VEHICLE AIR CONDITIONING SYSTEM

(54) 発明の名称 車両用空調装置の安全装置



## (57) Abstract

A safety device for an air conditioning system for detecting quickly and positively carbon dioxide leakage and controlling increase in a carbon dioxide concentration in a vehicle otherwise caused by leaked carbon dioxide, comprising a carbon dioxide concentration detector (13) disposed in the vicinity of, and on the downstream side of, an evaporator (12) and an alarm (51) for announcing carbon dioxide leakage when the detector (13) detects that a carbon dioxide concentration has exceeded a preset value to inform carbon dioxide leakage from the evaporator (12), wherein, when a carbon dioxide concentration exceeding a preset value is detected, an intake door (5) is forced into an outside air introduction mode, a compressor (8) is stopped and a blower (6) air volume is increased for reduction in an in-vehicle carbon dioxide concentration. In addition, a bypass (15) opened and closed by a bypass door (14) is provided in an air conditioning duct (2) and a carbon dioxide adsorbent (16) is disposed in the bypass.

(57)要約

二酸化炭素の漏洩をいち早く確実に検出すると共に、二酸化炭素の漏洩による車室内の二酸化炭素濃度の上昇を抑制する車両用空調装置の安全装置である。エバポレータ（１２）下流側近傍に二酸化炭素濃度検出手段（１３）を設け、この二酸化炭素濃度検出手段（１３）によって検出された二酸化炭素濃度が所定値以上である場合には、エバポレータ（１２）から二酸化炭素が漏れたことが判断できるため、警告手段（５１）によって乗員に二酸化炭素漏れを警告する。さらに、前記二酸化炭素濃度検出手段によって検出された二酸化炭素濃度が規定時間所定値以上である場合に、インテークドア（５）を外気導入モードに強制的に移行すると共に、前記コンプレッサ（８）を停止し、送風機（６）の風量を大きくして、車室内の二酸化炭素濃度の減少を図る。また、空調ダクト（２）内にバイパスドア（１４）によって開閉されるバイパス通路（１５）を設け、この中に二酸化炭素吸着剤（１６）を配する。

PCTに基づいて公開される国際出願のパンフレット第一頁に掲載されたPCT加盟国を同定するために使用されるコード(参考情報)

AE アラブ首長国連邦	DM ドミニカ	KZ カザフスタン	RU ロシア
AG アンティグア・バーブーダ	DZ アルジェリア	LC セントルシア	SD スーダン
AL アルバニア	EE エストニア	LI リヒテンシュタイン	SE スウェーデン
AM アルメニア	ES スペイン	LK スリ・ランカ	SG シンガポール
AT オーストリア	FI フィンランド	LR リベリア	SI スロヴェニア
AU オーストラリア	FR フランス	LS レソト	SK スロヴァキア
AZ アゼルバイジャン	GA ガボン	LT リトアニア	SL シェラ・レオネ
BA ボスニア・ヘルツェゴビナ	GB 英国	LU ルクセンブルグ	SN セネガル
BB バルバドス	GD グレナダ	LV ラトヴィア	SN セネガル
BE ベルギー	GE グルジア	MA モロッコ	SZ スワジランド
BF ブルキナ・ファソ	GH ガーナ	MC モナコ	TD チャード
BG ブルガリア	GM ガンビア	MD モルドヴァ	TG トーゴ
BJ ベナン	GN ギニア	MG マダガスカル	TJ タジキスタン
BR ブラジル	GR ギリシャ	MK マケドニア旧ユーゴスラヴィア	TM トルクメニスタン
BY ベラルーシ	GW ギニア・ビサウ	共和国	TR トルク
CA カナダ	HR クロアチア	マリ	TT トリニダード・トバゴ
CF 中央アフリカ	HU ハンガリー	ML モンゴル	TZ タンザニア
CG コンゴ	ID インドネシア	MN モンゴル	UA ウクライナ
CH スイス	IE アイルランド	MR モーリタニア	UG ウガンダ
CI コートジボアール	IL イスラエル	MW マラウイ	US 米国
CM カメルーン	IN インド	MX メキシコ	UZ ウズベキスタン
CN 中国	IS アイスランド	MZ モザンビーク	VN ヴェトナム
CR コスタ・リカ	IT イタリア	NE ニジェール	YU ユーゴスラヴィア
CU キューバ	JP 日本	NL オランダ	ZA 南アフリカ共和国
CY キプロス	KE ケニア	NO ノールウェー	ZW ジンバブエ
CZ チェコ	KG キルギスタン	NZ ニュー・ジーランド	
DE ドイツ	KP 北朝鮮	PL ポーランド	
DK デンマーク	KR 韓国	PT ポルトガル	
		RO ルーマニア	

## 明 細 書

## 車両用空調装置の安全装置

## 5 技術分野

この発明は、冷媒として二酸化炭素を使用した車両用空調装置において、冷媒漏れによる乗員への悪影響を回避することのできる安全装置に関する。

## 10 背景技術

特公平 7 - 1 8 6 0 2 号公報に開示される超臨界蒸気圧縮サイクルは、圧縮機、冷却装置、絞り手段、及び蒸発器から少なくとも構成されるもので、使用される超臨界冷媒としては、たとえばエチレン、ディボラン、エタン、酸化窒素及び二酸化炭素等がある。

- 15 この超臨界蒸気圧縮サイクルは、フロン冷凍サイクルに代わるノンフロン冷凍サイクルの一つであり、特に二酸化炭素を用いた冷凍サイクルは、フロン冷凍サイクルの代替えとして有望である。

しかしながら、二酸化炭素の臨界点は、約 3 1 . 1 ℃と低いために、特に夏場においては外気温度が臨界点を超える場合があり、また、冷凍  
20 サイクルの運転中においても冷凍サイクルの高圧ライン（圧縮機から絞り手段までの間）は超臨界領域となり、この臨界点を超える超臨界領域においては、圧力は密度と温度によって決定されるので、温度の高い場合には 2 0 M P a を超える場合もでてくる。

このように、上記冷凍サイクルでは、フロンの場合に比べて作動圧力  
25 が非常に高いため、すべての部品を超高耐圧仕様にする必要があるが、

耐圧を向上させるために部品を厚く形成すると、製品重量が重くなったりコストが高くなったりする不具合が生じると共に冷却装置及び蒸発器等に熱交換部分においては熱交換率が低下するという不具合が生じる。

- 5        また、軽量化及び熱交換率の向上のためには、材料としてアルミ材を用いることが適しているが、特に熱交換器などの場合、熱交換能力と強度との兼ね合いから耐圧能力を考えると、冷凍サイクル自体の最高使用圧力は、現在のところ 20 MPa が限界であるといえる。

- 10        以上のような構成の冷凍サイクルを車両用空調装置に搭載する場合、圧縮機、冷却装置及び絞り手段は、エンジン室内に配置することができるが、蒸発器は車両用空調装置のダクト内に配する必要があるため、万が一この蒸発器から冷媒が漏洩した場合、二酸化炭素は空調ダクトを介して車室内へ漏洩することが想定され、車室内の二酸化炭素濃度が規定量以上となることは好ましくない。

- 15        このため、この発明においては、二酸化炭素の漏洩をいち早く確実に検出すると共に、二酸化炭素の漏洩による車室内の二酸化炭素濃度の上昇を抑制する車両用空調装置の安全装置を提供することにある。

#### 発明の開示

- 20        このため、この発明に係る車両用空調装置は、空調ダクトと、該空調ダクトの最上流側に開口する外気導入口及び内気導入口と、これら外気導入口及び内気導入口を選択的に開口するインテークドアと、該インテークドアの下流側に設けられる送風機と、該送風機の下流側に配され、少なくともコンプレッサ、放熱器、膨張手段と共に冷媒として二酸化炭素を使用した冷凍サイクルを構成するエバポレータと、該前記エバポレ
- 25

ータを通過した空気の加熱量を変化させて目標の温度に温調する温調手段と、前記空調ダクトの最下流側に開口する複数の吹出口とを少なくとも具備するものであり、その安全装置は、前記エバポレータの下流側近傍の二酸化炭素濃度を検出する二酸化炭素濃度検出手段と、該二酸化炭素濃度検出手段によって検出された二酸化炭素濃度が所定値以上である場合に、乗員に警告を発する警告手段を具備するものである。

これによって、エバポレータ下流側近傍の二酸化炭素濃度が所定値以上である場合には、エバポレータから二酸化炭素が漏れたことが判断できるため、警告手段によって乗員に二酸化炭素漏れを警告することができるので、乗員は、コンプレッサの停止、窓開け、外気導入、車外への退避等の安全手段をとることができるものである。

さらに、この安全装置は、前記二酸化炭素濃度検出手段によって検出された二酸化炭素濃度が規定時間所定値以上である場合に、インテークドアを外気導入モードに強制的に移行すると共に、前記コンプレッサを停止し、送風機の風量を大きくする二酸化炭素濃度減少手段を具備するものである。

これによって、二酸化炭素濃度が規定時間所定値以上である場合には、エバポレータからの冷媒漏れがあると判定し、コンプレッサを停止して冷媒漏れの抑制及び冷凍サイクルの保護を図り、さらに外気導入モードに強制的に設定すると共に送風機の風量を大きくし、車室内の吹出される空気量を多くして車室内の二酸化炭素濃度の減少を図ることができるものである。

また、前記車両用空調装置の安全装置は、さらに、前記エバポレータと、前記温調手段の間に設けられたバイパス通路と、該バイパス通路内に配された二酸化炭素吸着剤と、前記バイパス通路の上流側に配され、

該バイパス通路を開閉すると共にエバポレータを通過した空気をバイパス通路に導くバイパasdアと、前記二酸化炭素濃度減少手段において、外気導入モードが設定不可能である場合、前記バイパasdアを開として、エバポレータを通過した空気から二酸化炭素を吸着する二酸化炭素濃度減少予備手段とを具備するものである。

これによって、インテークドアが何らかのトラブルにより外気導入モードの設定が不可能になった場合には、バイパasdアを開として車室内から吸引され、エバポレータを通過した空気を積極的にバイパス通路に導いて二酸化炭素吸着剤内を通過させ、二酸化炭素吸着後の空気を車室内に吹き出すようにできることから、インテークドアが故障した場合にも、車室内の二酸化炭素濃度を減少させることができるものである。

また、前記バイパス通路の後流側開口部は、送風機の風量によって破損可能な薄膜によって遮蔽されることが望ましい。これによって、二酸化炭素吸着剤と空気とを遮断することができるので、空気に普通に含有される二酸化炭素によって二酸化炭素吸着剤の能力の低下を防止することができるものである。

さらに、前記二酸化炭素濃度減少手段において、規定時間は、二酸化炭素濃度の検出値が低い場合には長く、二酸化炭素濃度の検出値が高い場合には短く設定されることが望ましい。

これによって、二酸化炭素の悪影響をよりの確に防止することができるものである。

さらにまた、前記車両用空調装置の安全装置は、前記冷凍サイクルの圧力を検出する圧力検出手段と、該圧力検出手段によって検出された圧力が所定値以下である場合には、コンプレッサを停止させるコンプレッサ停止手段とを具備するものである。これによって、冷凍サイクル全体

における冷媒の漏れを検出することができるので、コンプレッサを停止して冷凍サイクルの保護を図ることができる。尚、冷凍サイクルの圧力としては、低压側の圧力をトレースすることが望ましい。

## 5 図面の簡単な説明

第1図は、本願発明に係る車両用空調装置の構成を示した概略構成図であり、第2図は操作パネルの一例を示した正面図であり、第3図及び第4図は、車両用空調装置の安全装置の制御を示したフローチャート図であり、第5図は規定時間を演算する特性線図であり、第6図において  
10 (a) は内気循環モード (R E C) 時の二酸化炭素漏れからの時間と二酸化炭素濃度との関係を示した特性線図であり、(b) は外気導入モード (F R E S H) 時の二酸化炭素漏れからの時間と二酸化炭素濃度との関係を示した特性線図である。

## 15 発明を実施するための最良の形態

本発明をより詳細に説述するために、添付図面に従ってこれを説明する。

第1図に示す車両用空調装置1は、車室内側に配された空調ダクト2を有する。この空調ダクト2の最上流側には車外と連通する外気導入口3と車室内と連通する内気導入口4とが開口し、インテークドア5によ  
20 って選択的に開閉されるものである。

このインテークドア5の下流側には、送風機6が配され、前記インテークドア5によって開口された外気導入口3もしくは内気導入口4から外気又は内気を吸引して空調ダクト2の下流側に送出するものであ  
25 る。

前記送風機 6 の下流側には、電磁クラッチ 7 を介して駆動されるコンプレッサ 8、コンデンサ 9、膨張弁 10 と共に冷凍サイクル 11 を構成するエバポレータ 12 が配される。尚、この冷凍サイクル 11 は、超臨界冷媒として二酸化炭素を使用したもので、前記コンプレッサ 8、コン  
5 デンサ 9 及び膨張弁 10 は、図示しないエンジン室内に配されるものである。

前記エバポレータ 12 の下流側近傍には、二酸化炭素濃度検出センサ 13 が配される。冷凍サイクル 11 の車室内冷媒漏れは、ほとんどエバポレータ 12 自体若しくはその周縁で発生することから、二酸化炭素濃  
10 度検出センサ 13 は、エバポレータ 12 の下流側近傍に配することが望ましいものである。これによって、二酸化炭素濃度検出センサ 13 は、エバポレータ 12 からの冷媒漏れを素早く確実に検出することができるものである。

また、前記二酸化炭素濃度検出センサ 13 の下流側には、バイパステア 14 によって開閉されるバイパス通路 15 が設けられる。このバイパス通路 15 には、二酸化炭素吸着剤 16 が配され、下流側開口部 17 には遮蔽膜 18 が配され、前記二酸化炭素吸着剤 16 は上流側ではバイパ  
15 スドア 14 によって下流側では遮蔽膜 18 によって周囲の空気と遮断されているものである。

また、前記バイパステア 14 は、前記バイパス通路 15 の上流側を開くと同時に、このバイパス通路 15 と並列に形成される空調ダクト通路 19 を閉鎖するように動作するものである。

前記バイパス通路 15 の下流側には、エンジン冷却水を熱源とするヒータコア 20 が配され、このヒータコア 20 の上流側には、前記空調ダ  
25 クト通路 19 を通過した空気を、ヒータコア 20 を通過する空気とヒ-



タコア 20 をバイパスする空気に分流するエアミックスドア 21 が設けられる。

これによって、エバポレータ 12 を通過して冷却された空気は、エアミックスドア 21 の開度によってヒータコア 20 を通過する空気とバイパスする空気に所定の割合で分流され、ヒータコア 20 の下流側で、ヒータコア 20 を通過して加熱された空気とヒータコア 20 をバイパスした冷却されたままの空気が所定の割合で混合されるので、所望の温度の空気を得ることができるものである。

前記空調ダクト 2 の最下流側には、デフ吹出口 22、ベント吹出口 23 及びフット吹出口 24 が開口し、モードドア 25a、25b、25c によって選択的に開口するようになっているものである。

以上の構成の車両用空調装置 1 には、各制御機器、たとえばインテークドア 5 を駆動するアクチュエータ 5a、送風機 6 のモータ 6a、電磁クラッチ 7、バイパステア 14 を駆動するアクチュエータ 14a、エアミックスドア 21 を駆動するアクチュエータ 21a、及びモードドア 25a、25b、25c を駆動するアクチュエータ 25d を制御するために、コントロールユニット (C/U) 30 が設けられる。

このコントロールユニット 30 は、少なくとも図示しない中央演算処理装置 (CPU)、読取専用メモリ (ROM)、ランダムアクセスメモリ (RAM) 及び入出力ポート (I/O) 等からなる公知のもので、少なくとも前記二酸化炭素濃度検出センサ 13、冷凍サイクル 11 の低圧側の圧力を検出する圧力センサ 31、外気温度を検出する温度センサ 32 及び車室内の温度を検出する温度センサ 33 からの信号が、マルチプレクサ (MPX) 34 及び A/D 変換器 35 を介して入力され、さらに下記する操作パネル 40 からの設定信号が入力され、所定のプログラムで

処理された後、適当な制御信号として前記制御機器に出力されるものである。

前記操作パネル 40 は、インテークドア 5 を手動により内気循環モードもしくは外気導入モードに設定する REC スイッチ 41 と、吹出モードを手動によりベント吹出口 23 のみを開口するベント吹出モード、フット吹出口 24 のみを開口するフット吹出モード、及びベント吹出口 23 及びフット吹出口 24 を所定の割合で開口するバイレベルモードに設定する MODE スイッチ 42 と、前記送風機 6 の風量を手動により 4 段階に設定する FAN スイッチ 43 と、車室内の目標温度を設定するアップダウンスイッチ 44a, 44b からなる温度設定器 44 と、図示しないフロントガラスの曇りを防止するためにデフ吹出口 22 を開口する DEF スイッチ 45 と、空調装置自体の稼働を停止させる OFF スイッチ 46 と、空調装置を稼働させる A/C スイッチ 47 及び経済的な空調制御を実行する ECON スイッチ 48 からなる AUTO スイッチ 49 と、これらのスイッチによる設定状況もしくは自動による現状の空調状況を表示する表示部 50 と、車室内の二酸化炭素濃度が所定値以上となった場合に点灯する警告表示 51 とを具備するものである。

以下、コントロールユニット 30 で実行される安全制御について、第 3 図及び第 4 図に示されるフローチャートに従って説明する。

ステップ 100 から開始される安全制御は、空調制御のメイン制御ルーチンから定期的に介しされるもので、ステップ 110 において図示しない車両のイグニッションスイッチが投入された直後か否か（IGON 初回？）が判定され、初回である場合には、ステップ 120 に進んで二酸化炭素濃度検出センサ 13 の検出値  $S_{out}$  が所定値  $K_r$  以上であるか否かが判定される。

この判定において、二酸化炭素濃度検出値  $S_{out}$  が所定値  $K_r$  以上である場合には、ステップ 130 に進んで操作パネル 40 の警告表示 51 を点灯させ、ステップ 140 からメイン制御ルーチンに回帰する。

5 尚、前記規定値  $K_r$  は、第 5 図 (a) (b) に示すように、乗員の呼気による二酸化炭素の上昇  $L_3$  及び  $L_6$  よりも所定値大きい値に設定することが望ましい。

これによって、乗車直後に二酸化炭素濃度が所定値以上であることを目視できるので、窓開け、車外への退避等の処置をとることができるものである。

10 さらに、前記ステップ 120 の判定で、二酸化炭素濃度  $S_{out}$  が所定値  $K_r$  より小さい場合には、ステップ 130 を回避してステップ 140 からメイン制御ルーチンに回帰する。

また、前記ステップ 110 において、イグニッションスイッチ投入初回でないと判定された場合には、ステップ 150 に進んで空調装置 (A / C) を駆動させ、ステップ 160 に進んで、前記圧力センサ 31 によ  
15 って検出された冷凍サイクル 11 の低圧圧力  $P_s$  が所定の圧力  $K_p$  以上であるか否かの判定がおこなれる。この判定において、低圧圧力  $P_s$  が所定の圧力  $K_p$  よりも低い場合には、冷媒漏れであると判定し、ステップ 170 に進んで電磁クレーム 7 を遮断してコンプレッサ 8 を停止  
20 させ、ステップ 180 からメイン制御ルーチンに回帰する。

これによって、冷凍サイクル 11 に冷媒漏れが生じた場合、コンプレッサ 8 を停止させることができるので、空駆動による不具合から冷凍サイクル 11 の各部品を保護することができる。

また、前記ステップ 160 の判定において、低圧圧力  $P_s$  が所定値  $K_p$  以上である場合には、ステップ 190 に進んで二酸化炭素濃度  $S_{out}$   
25

が所定値  $K_r$  以上であるか否かが判定され、所定値  $K_r$  以上である場合には、ステップ 200 に進んでタイマ  $t$  設定フラグ (FLAG 1) に “1” が設定されているか否かが判定され、初回は設定されていないので、ステップ 210 に進んでタイマ  $t$  をスタートさせ、ステップ 220 でタイマ  $t$  設定フラグ (FLAG 1) に “1” を設定し、ステップ 230 において規定時間  $T_r$  を演算する。

前記規定時間  $T_r$  は、第 6 図で示すように、二酸化炭素濃度  $S_{out}$  の値により設定されるもので、二酸化炭素濃度  $S_{out}$  の値が低い場合には長く、二酸化炭素濃度  $S_{out}$  の値が高い場合には短くなるように設定される。これは、二酸化炭素濃度と暴露時間との関係から、より安全性を高めるためである。

また、前記ステップ 200 において、FLAG 1 に “1” が設定される場合には、タイマ  $t$  のカウントが継続しているので、ステップ 210, 220, 230 を回避するようになっている。

そして、連結子 A を介してステップ 240 に進み、前記タイマ  $t$  が前記規定時間  $T_r$  以上となったか否かが判定される。この判定において、タイマ  $t$  が前記規定時間  $T_r$  に到達していない場合には、ステップ 320 に進んでメイン制御ルーチンに回帰し、ステップ 240 の判定においてタイマ  $t$  が規定時間以上となった場合には、ステップ 250 に進んで、外気導入モードか否か (FRESH MODE?) が判定され、外気導入モードの場合には、ステップ 290 に進んでコンプレッサ 8 を停止して冷媒漏れを抑制し、ステップ 300 に進んで送風機 6 を高速 (HIGH) 運転して、車室内に外気を吹き出し、車室内の二酸化炭素濃度を減少させるようにしたものである。そして、ステップ 310 において警告表示 51 を点灯させ、ステップ 320 からメイン制御ルーチンに回帰する

ものである。

また、ステップ 250 の判定において、外気導入モードでないと判定された場合には、ステップ 260 に進んでインテークドア 5 を移動させ、ステップ 270 の判定において内気循環モード (REC) から外気導入モード (FRESH) に移行したことが判定された場合、前記ステップ 290 に進んで、ステップ 290 以下の制御を実行するものである。

これによって、第 6 図 (b) で示すように、外気導入モード (FRESH) の場合、二酸化炭素濃度は時間の経過と共に減少することから、送風機 6 の風量を積極的に大きくすることによって、二酸化炭素濃度  $S_{out}$  が規定値  $K_r$  以上となる時間を短縮することができるものである。尚、第 6 図 (b) において、 $L_4$  は急激な冷媒漏れの場合、 $L_5$  は緩慢な冷媒漏れの場合、 $L_6$  は呼気による二酸化炭素濃度である。また、 $T_r 3$  は急激な冷媒漏れの場合において車室内の二酸化炭素濃度  $S_{out}$  が規定値  $K_r$  以上となった時間を示し、 $TR 4$  は緩慢な冷媒漏れの場合において車室内の二酸化炭素濃度  $S_{out}$  が規定値  $K_r$  以上となった時間を示す。

しかしながら、前記ステップ 270 の判定において、何らかの原因によってインテークドア 5 が駆動せず、外気導入モードに移行していないと判定された場合には、ステップ 280 に進んでバイパasdア 14 を駆動してバイパス通路 15 を開くと共に空調ダクト通路 19 を閉鎖し、吸着システムを稼動させる (ON)。そして、ステップ 290 に進んで、ステップ 290 以下の制御を実行するものである。

これによって、万一インテークドア 5 が駆動しない場合、第 5 図 (a) で示すように、内気循環モード (REC) の場合、車室内の二酸化炭素濃度は減少しないので、二酸化炭素の吸着システムを稼動させ、積極的

に吸入内気から二酸化炭素を除去することによって車室内の二酸化炭素濃度を低下させるものである。尚、第5図(a)において、L1は急激な冷媒漏れの場合、L2は緩慢な冷媒漏れの場合、L3は呼気による二酸化炭素濃度の変化を示すものである。尚、Tr1は急激な冷媒漏れの場合において車室内の二酸化炭素濃度Voutが規定値Krを超えた場合の時間を示し、Tr2は緩慢な冷媒漏れの場合において車室内の二酸化炭素濃度Voutが規定値Krを超えた場合の時間を示す。

以上の制御において、二酸化炭素濃度Soutが所定値Krより減少した場合、ステップ190の判定からステップ330に進み、タイマtがリセットされ、ステップ340においてFLAG1に“0”が設定され、ステップ350からメイン制御ルーチンに回帰するものである。

これによって、ステップ160及びステップ190の判定において冷媒漏れが検出されるまで、ステップ190からステップ330、ステップ340、及びステップ350が繰り返されるものである。

#### 産業上の利用可能性

以上説明したように、この発明に係る車両用空調装置の安全装置は、車室内に配置される空調ダクト内に配されるエバポレータの下流近傍に二酸化炭素濃度検出手段を設けたことから、エバポレータからの冷媒漏れを迅速に且つ確実に検出することができ、さらにこの検出結果が異常である場合には、乗員に警告することができるので、冷媒として二酸化炭素を使用した車両用空調装置の安全性を向上させることができる。

また、二酸化炭素濃度が異常である場合には、コンプレッサを停止させると共に、強制的に外気導入モードに設定し、さらに送風機の風量を大きくするようにしたので、車室内の二酸化炭素濃度を減少させること

ができるものである。

また、外気導入モードに設定不可能な場合には、バイパス通路を開放し、吸引された内気をバイパス通路に配置された二酸化炭素吸着剤を通して含有される二酸化炭素を除去することができるので、車室内の二酸化炭素濃度を減少させることができ、車両用空調装置の安全性をさらに高めることができる。

## 請 求 の 範 囲

1. 空調ダクトと、該空調ダクトの最上流側に開口する外気導入口及び内気導入口と、これら外気導入口及び内気導入口を選択的に開口する  
5 インテークドアと、該インテークドアの下流側に設けられる送風機と、  
該送風機の下流側に配され、少なくともコンプレッサ、放熱器、膨張手段と共に冷媒として二酸化炭素を使用した冷凍サイクルを構成するエバポレータと、該前記エバポレータを通過した空気の加熱量を変化させて目標の温度に温調する温調手段と、前記空調ダクトの最下流側に開口  
10 する複数の吹出口とを少なくとも具備する車両用空調装置において、

前記エバポレータの下流側近傍の二酸化炭素濃度を検出する二酸化炭素濃度検出手段と、

該二酸化炭素濃度検出手段によって検出された二酸化炭素濃度が所定値以上である場合に、乗員に警告を発する警告手段を具備することを  
15 特徴とする車両用空調装置の安全装置。

2. 前記二酸化炭素濃度検出手段によって検出された二酸化炭素濃度が規定時間所定値以上である場合に、インテークドアを外気導入モードに強制的に移行すると共に、前記コンプレッサを停止し、送風機の風量を大きくする二酸化炭素濃度減少手段を具備することを特徴とする請求  
20 の範囲第1項記載の車両用空調装置の安全装置。

3. 前記車両用空調装置は、さらに、前記エバポレータと、前記温調手段の間に設けられたバイパス通路と、

該バイパス通路内に配された二酸化炭素吸着剤と、

前記バイパス通路の上流側に配され、該バイパス通路を開閉すると共にエバポレータを通過した空気をバイパス通路に導くバイパスクラップと、  
25



前記二酸化炭素濃度減少手段において、外気導入モードが設定不可能である場合、前記バイパスドアを開として、エバポレータを通過した空気から二酸化炭素を吸着する二酸化炭素濃度減少予備手段とを具備することを特徴とする請求の範囲第 2 項記載の車両用空調装置の安全装置。

5

4. 前記バイパス通路の後流側開口部は、送風機の風量によって破損可能な薄膜によって遮蔽されることを特徴とする請求の範囲第 3 項記載の車両用空調装置の安全装置。

10

5. 前記二酸化炭素濃度減少手段において、規定時間は、二酸化炭素濃度の検出値が低い場合には長く、二酸化炭素濃度の検出値が高い場合には短く設定されることを特徴とする請求の範囲第 2 項、第 3 項又は第 4 項記載の車両用空調装置の安全装置。

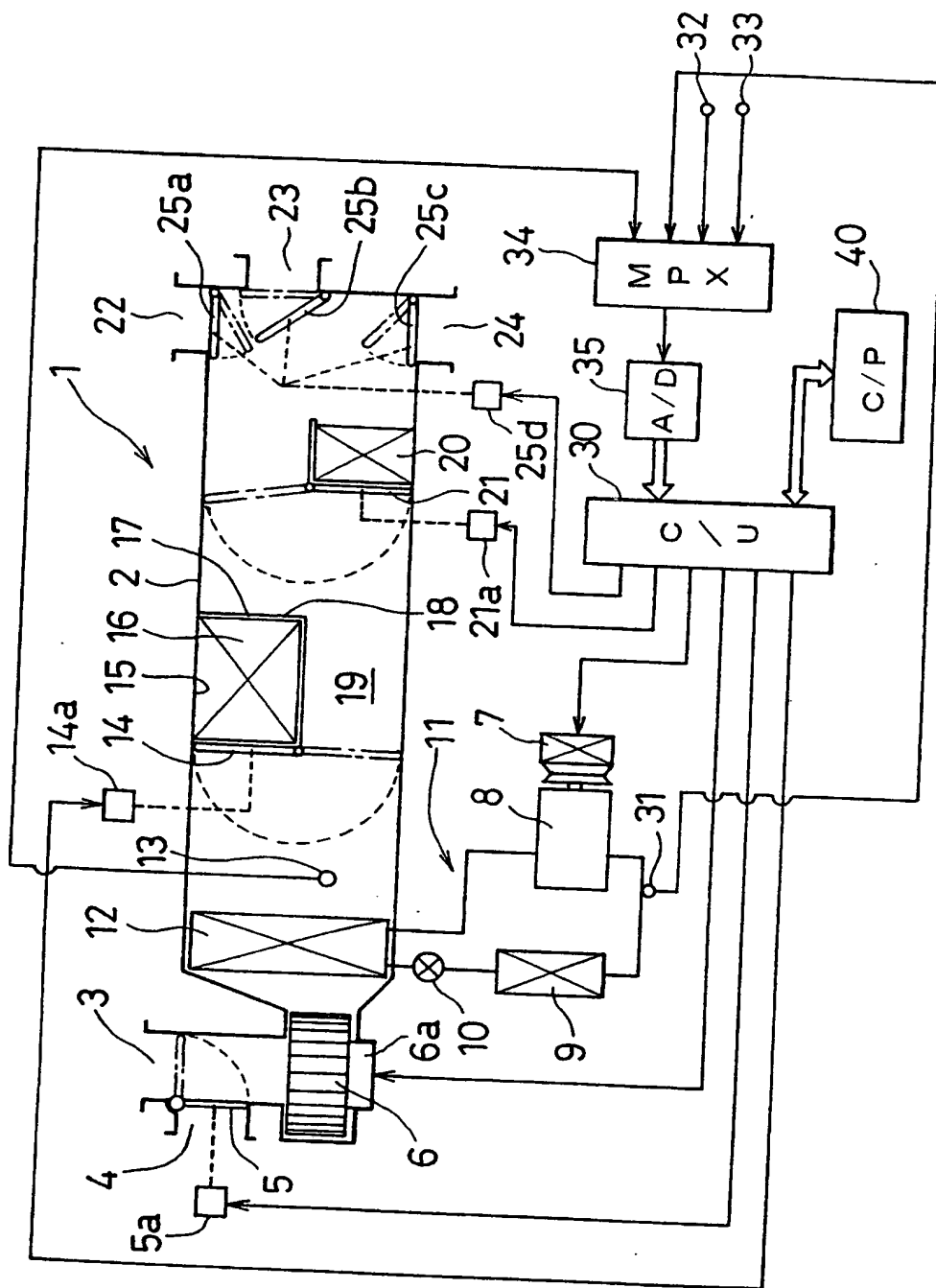
6. 前記冷凍サイクルの圧力を検出する圧力検出手段と、

15

該圧力検出手段によって検出された圧力が所定値以下である場合には、コンプレッサを停止させるコンプレッサ停止手段とを具備することを特徴とする請求の範囲各項のいずれか一つに記載の車両用空調装置の安全装置。

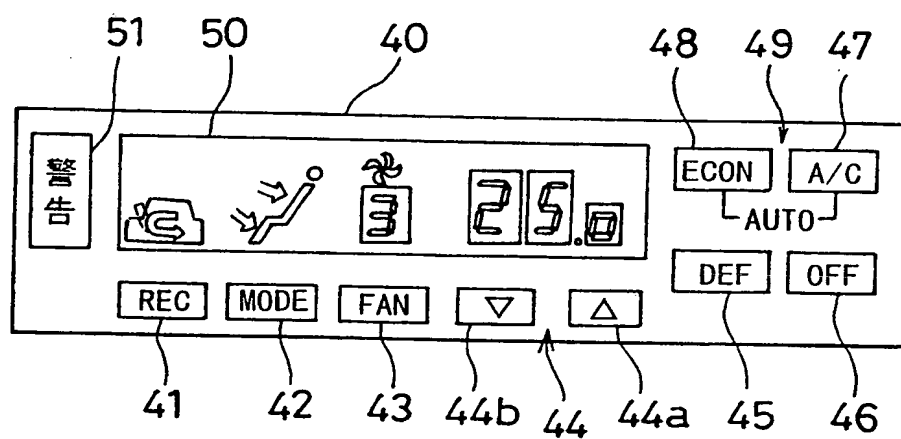
1/6

第1図



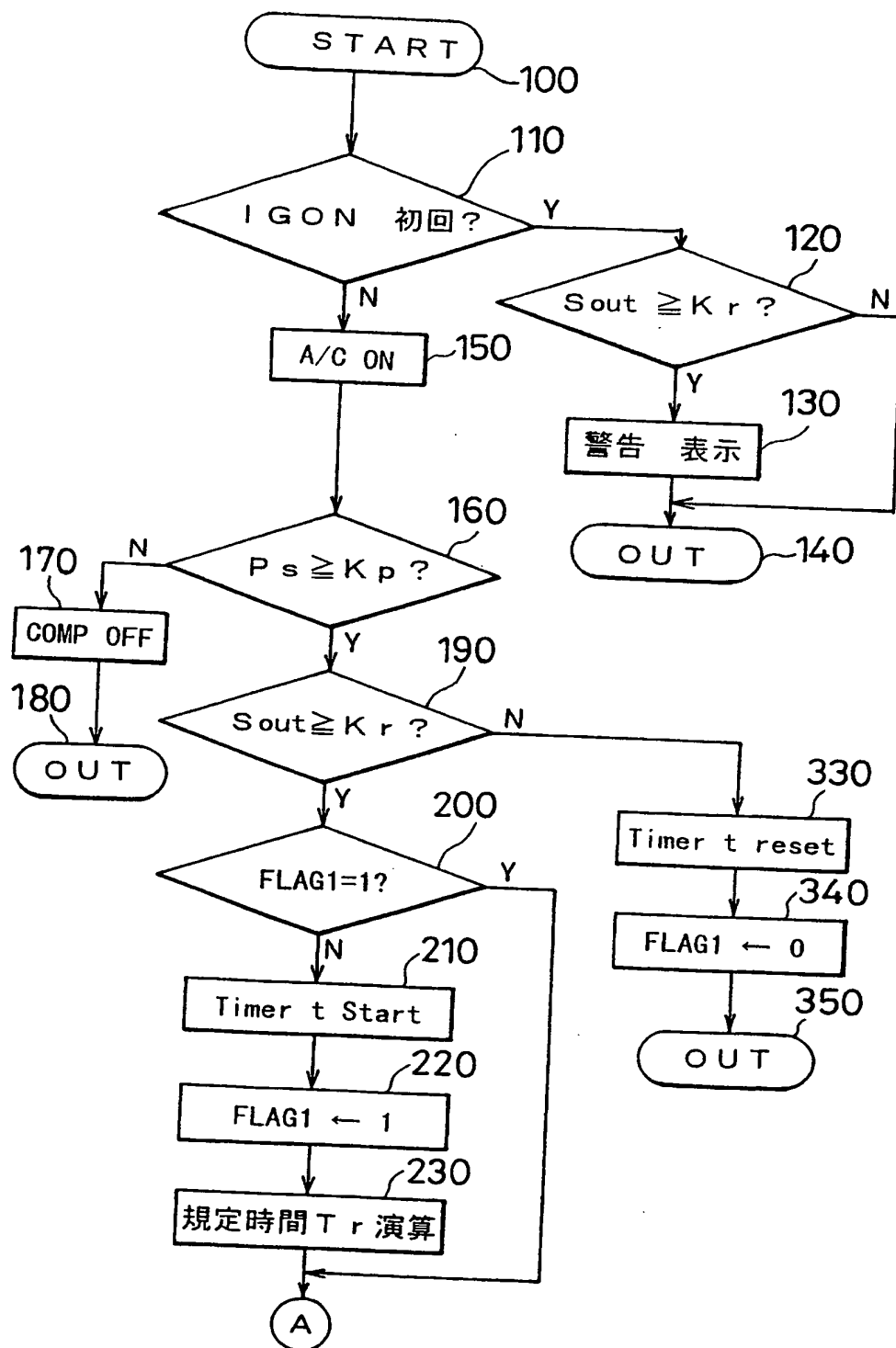
2/6

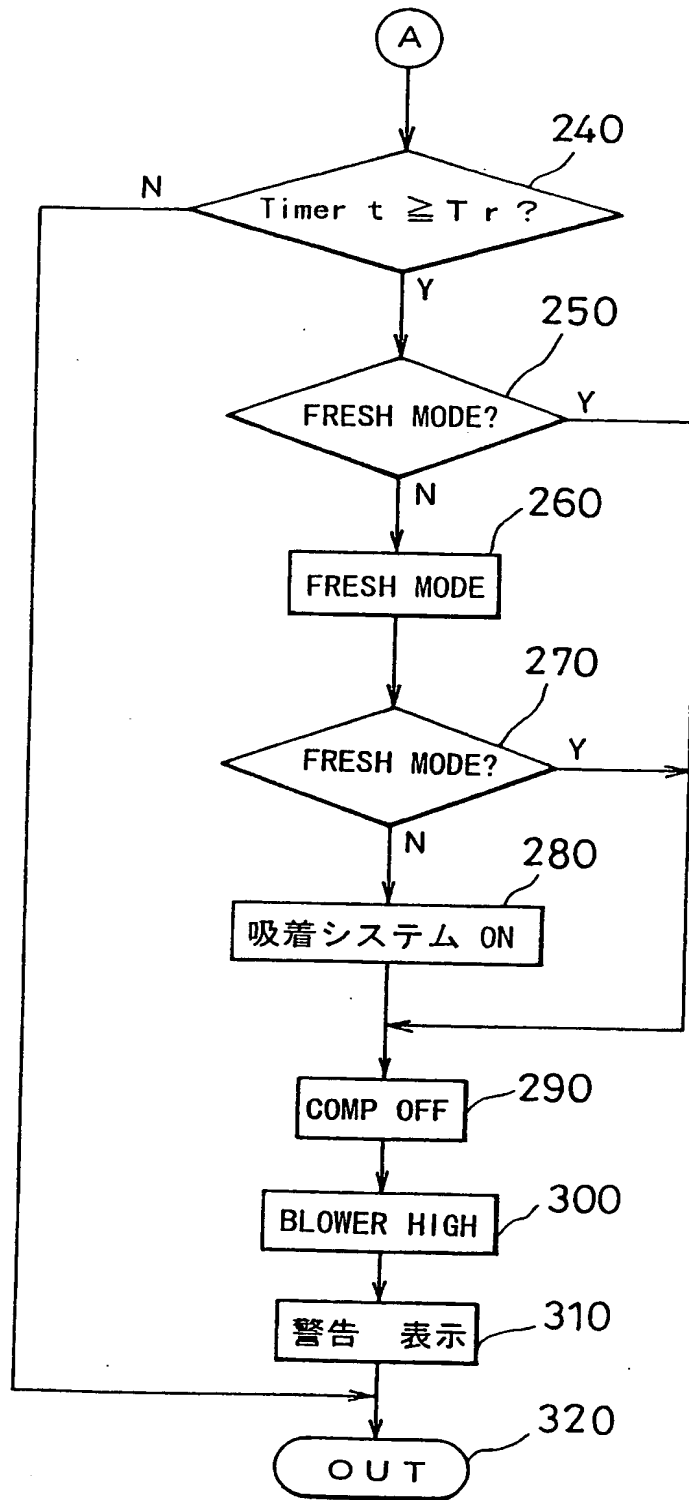
第 2 図



3/6

第3図

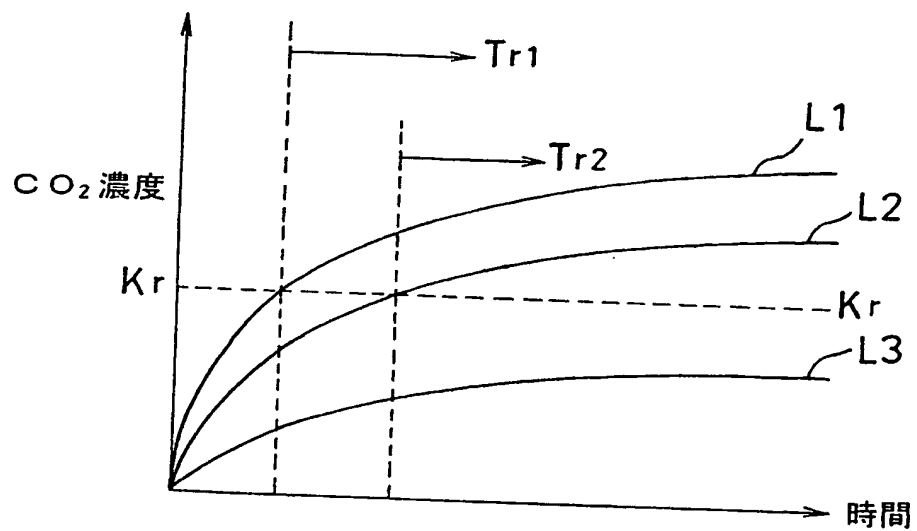


4/6  
第4図

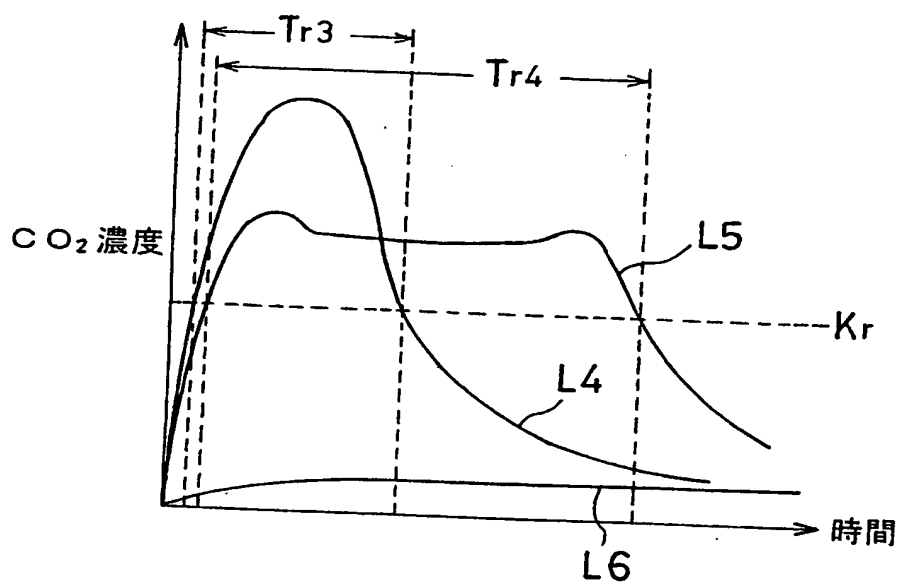
5/6

## 第5図

(1) REC

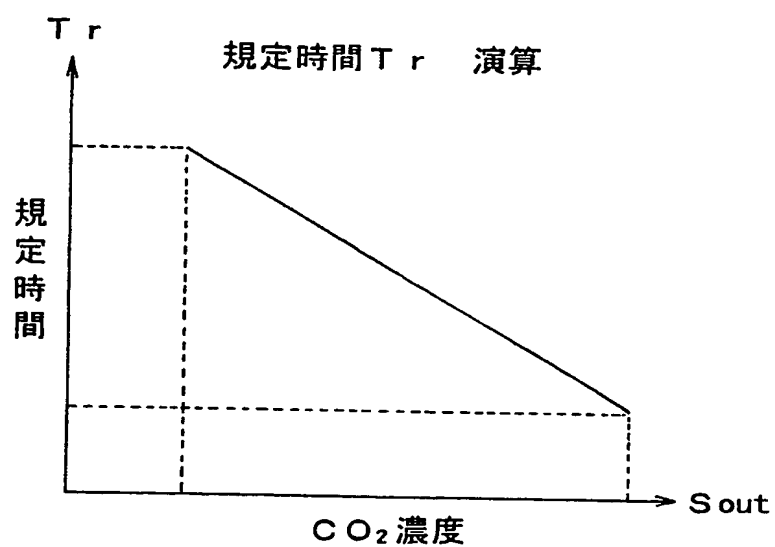


(2) FRESH



6/6

第6図



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.  
PCT/JP99/01746

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER  
Int.Cl<sup>6</sup> B60H1/32, F25B49/02

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
Int.Cl<sup>6</sup> B60H1/32, F25B49/02

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched  
Jitsuyo Shinan Koho 1926-1999 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-1999  
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-1999

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y A	JP, 10-288429, A (Sanden Corp.), 27 October, 1998 (27. 10. 98) (Family: none)	1, 2 5, 6 3, 4
Y	JP, 8-156574, A (Gastar Co., Ltd.), 18 June, 1996 (18. 06. 96) (Family: none)	5
Y	JP, 58-47191, A (Nissan Motor Co., Ltd.), 18 March, 1983 (18. 03. 83) (Family: none)	6

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

\* Special categories of cited documents:  
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance  
"E" earlier document but published on or after the international filing date  
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)  
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means  
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention  
"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone  
"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art  
"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search  
29 June, 1999 (29. 06. 99)

Date of mailing of the international search report  
13 July, 1999 (13. 07. 99)

Name and mailing address of the ISA/  
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (July 1992)



## 国際調査報告

国際出願番号 PCT/JP99/01746

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))  
Int Cl<sup>8</sup> B60H 1/32, F25B49/02

## B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))  
Int Cl<sup>8</sup> B60H 1/32, F25B49/02

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1926-1999年  
日本国公開実用新案公報 1971-1999年  
日本国登録実用新案公報 1994-1999年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

## C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X	JP, 10-288429, A (サンデン株式会社), 27. 10	1, 2
Y	月. 1998 (27. 10. 98), (ファミリーなし)	5, 6
A		3, 4
Y	JP, 8-156574, A (株式会社ガスター), 18. 6月.	5
	1996 (18. 06. 96), (ファミリーなし)	
Y	JP, 58-47191, A (日産自動車株式会社), 18. 3	6
	月. 1983 (18. 03. 83), (ファミリーなし)	

☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。

☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

## \* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの  
「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの  
「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)  
「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献  
「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献  
「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの  
「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの  
「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの  
「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

29. 06. 99

国際調査報告の発送日

13.07.99

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)  
郵便番号100-8915  
東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)  
尾家英樹



3M 9335

電話番号 03-3581-1101 内線 3377

様式PCT/ISA/210 (第2ページ) (1998年7月)

**THIS PAGE BLANK (USP'01)**